SIEMENS

Hauptuhren
und
Zusatzeinrichtungen

Anleitung
für Montage, Inbetriebnahme und Wartung

U Ba 2005/12
August 1958

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK FÜR TELEGRAFEN- UND SIGNALTECHNIK

SIEMENS

Hauptuhren
und
Zusatzeinrichtungen

Anleitung
für Montage, Inbetriebnahme und Wartung

U Ba 2[illegible]/12
August 1958

SIEMENS & HALSKE AKTIENGESELLSCHAFT
WERNERWERK FÜR TELEGRAFEN UND SIGNALTECHNIK

Inhaltsverzeichnis

Seite

1 Montage und Inbetriebnahme der Hauptuhr 3

1.1 Aufstellungsort der Hauptuhr 3
1.2 Hauptuhr aufhängen bzw. aufstellen 3
1.3 Hauptuhr betriebsfertig machen 3
1.4 Inbetriebnahme 7

2 Nachträglicher Einbau von Zusatzeinrichtungen in Hauptuhren mit 1 Sek. u. 3/4 Sek.Pendeln. 7

2.1 Zusätzlicher Pendelkontakt U kfs 16b 7
2.2 Radkontakt U kfs 7a. 11
2.3 Lochstreifen-Signalschaltwerk U schw 51a 13
2.4 Synchronisierungssystem U syst 6b-e. 19

3 Reinigen und Überholen des Hauptuhrwerks U lfw 79 . . 21

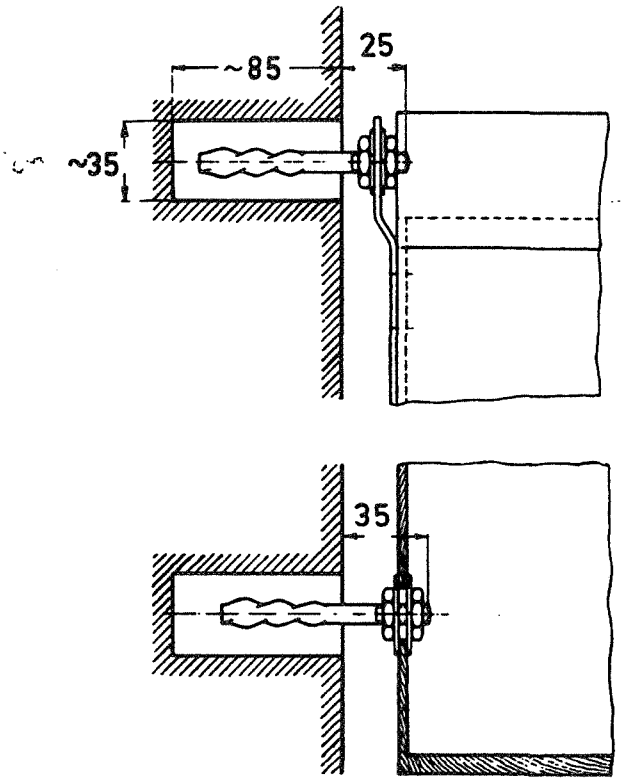
3.1 Überprüfen der Kontakte. 21
3.2 Zerlegen des Uhrwerkes 21
3.3 Ölen 21
3.4 Zusammenbau des Uhrwerkes. 25

Anlage (in Vorbereitung):

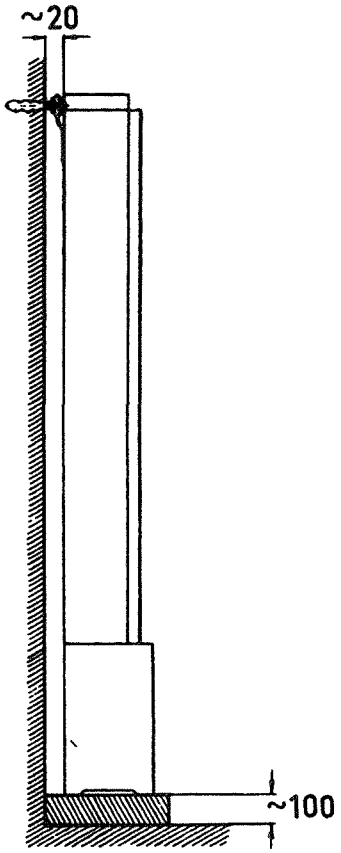
Einbau einer elektro-dynamischen Pendelbeeinflussung

Zu beachten

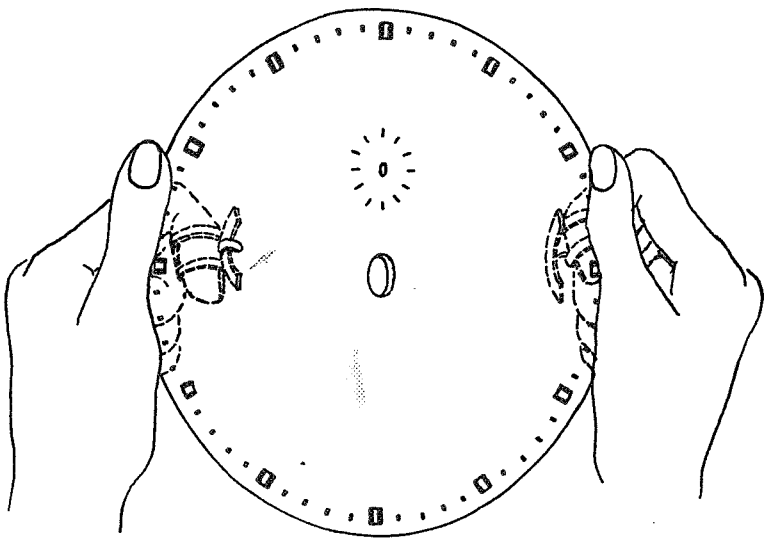
Die Doppelnummern hinter den in vorliegender Druckschrift aufgeführten Geräteteilen sollen das Auffinden der einzelnen Teile erleichtern. Die erste Zahl gibt das aufzusuchende Bild an, während die Zahl hinter dem Schrägstrich das Teil selbst innerhalb des Bildes bezeichnet.



1 Montage des Hängegehäuses



2 Montage des Standgehäuses



3 Abnehmen des Zifferblattes

MONTAGE UND INBETRIEBNAHME DER HAUPTUHR

.1 Aufstellungsort der Hauptuhr

Der Raum, in dem die Uhr untergebracht werden soll, muß vor Feuchtigkeit, Erschütterungen und starken Temperaturschwankungen geschützt sein. Deshalb soll er möglichst ruhig liegen und keinen Durchgangsverkehr haben. Die Wand, an der die Uhr aufgehängt bzw. an die sie gestellt und befestigt wird, muß fest und erschütterungsfrei sein. Die Uhr darf keiner direkten Sonnenbestrahlung ausgesetzt sein. Die Ganggenauigkeit ist von der Einhaltung dieser Hinweise abhängig.

.2 Hauptuhr aufhängen bzw. aufstellen (Bilder 1 und 2)

.21 Uhr im Hängegehäuse mit 3/4 Sek. oder 1 Sek. Pendel

Die Uhr wird durch Steinschrauben M10x100 mit Muttern befestigt (Maße siehe Bild 1). Durch die Dreipunktaufhängung bedingt, hat der oben befindliche Flansch das gesamte Uhrengewicht aufzunehmen. Die beiden unten vorhandenen Befestigungsmöglichkeiten dienen zum seitlichen Ausrichten, da das Uhrengehäuse senkrecht hängen soll (Wasserwaage oder Lot verwenden).
Zwischen Montagewand und Gehäuserückwand ist zur Luftzirkulation ein Abstand von ca. 2 cm vorzusehen.

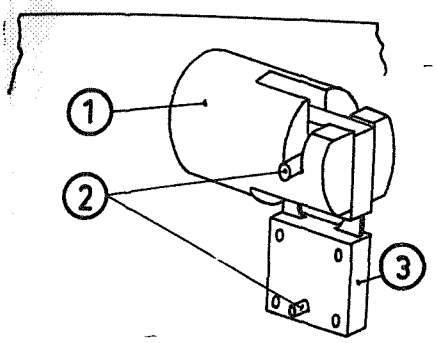
.22 Uhr im Standgehäuse mit 1 Sek.Pendel:

Für das Aufstellen einer Hauptuhr im Standgehäuse ist ein Betonsockel zu errichten, dessen Oberfläche genau waagerecht (Wasserwaage) sein muß (Bild 2). Die vorgesehene Steinschraube hat nur den Zweck, das Gehäuse zu halten, nicht aber zu tragen.

.3 Hauptuhr betriebsfertig machen

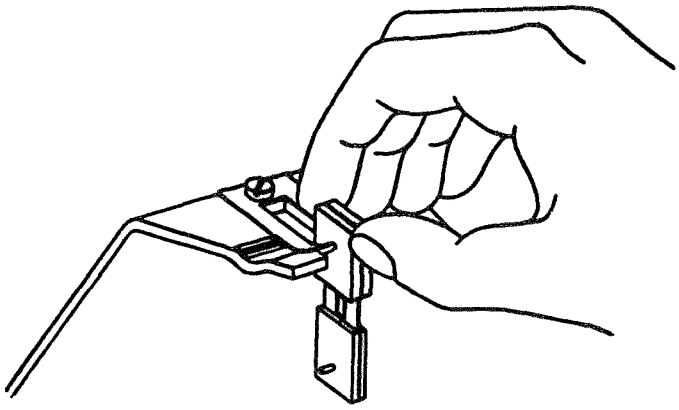
.31 Einhängen des Pendels:

Zeiger abnehmen. Zifferblatt, wie in Bild 3 dargestellt, anfassen und vorsichtig nach vorn abnehmen. Die Sekundenachse darf nicht berührt werden.

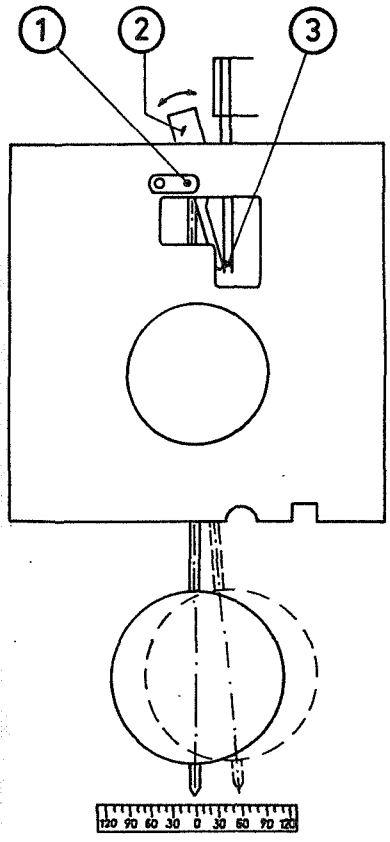


4 Einhängen der Pendelfeder bei 1 Sek. Hauptuhr

(1) Pendelklotz
(2) Haltestücke
(3) Pendelfeder

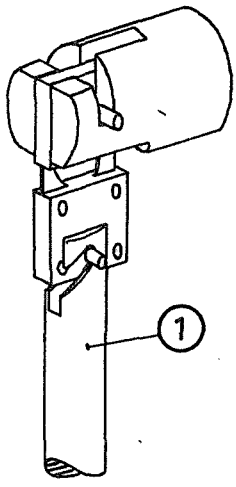


5 Einhängen der Pendelfeder bei 3/4 Sek. Hauptuhr



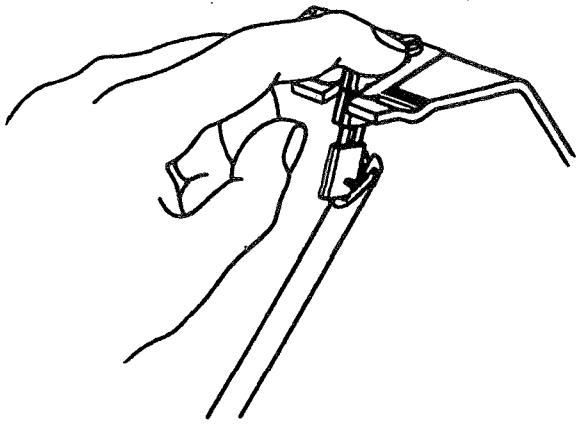
6 Pendelkontakt

(1) Ankerachse
(2) Kontakthebel
(3) Pendelkontakt



7 Einhängen des Pendels bei 1 Sek. Hauptuhr

(1) Pendel



8 Einhängen des Pendels bei 3/4 Sek. Hauptuhr

Den für den Transport eingesetzten Abstützwinkel des Uhrwerks herausnehmen; auf Polwendeschalter achten!
Verbindungskabel an der Klemmenleiste abklemmen. Werkhalteschrauben lösen, Uhrwerk an den Zifferblattstützpfeilern anfassen und herausnehmen, Pendelfeder einhängen.

> Die Pendelfedern sind sehr empfindlich und daher vorsichtig zu behandeln.

Bei der 1-Sekunden-Hauptuhr ist, wie Bild 4 zeigt, die Pendelfeder 4/3 mit den stärkeren Haltestücken 4/2 in den Schlitz des Pendelklotzes 4/1 einzulegen. Bei einer 3/4-Sekunden-Hauptuhr ist die Pendelfeder mit ihren Haltestücken unter die Haltefeder in die Einkerbung des Haltewinkels zu schieben (Bild 5).

Pendel einhängen. Pendel knapp über der Pendellinse anfassen und von hinten in die Haltestifte der Pendelfeder einhängen (Bild 7 und 8). Gehäuse ausrichten. Durch seitliches Verschieben des Gehäuses ist die Pendelspitze mit der Nullmarke der Pendelskala in Übereinstimmung zu bringen. Nach dem Ausrichten ist das Gehäuse festzuschrauben.

Danach Uhrwerk wieder einsetzen, Anschlüsse anklemmen und das Gewicht einhängen.

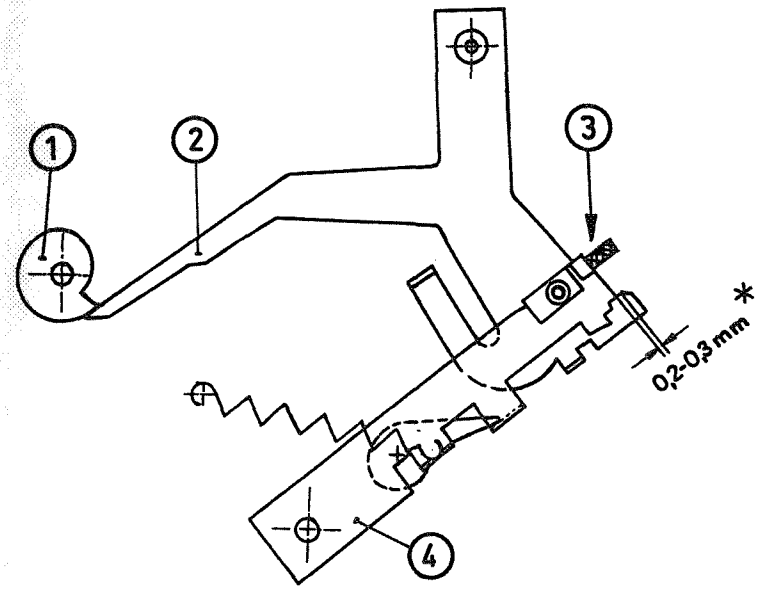
> Haltefeder von der Seiltrommel abziehen.

532 Stellung des Pendelexzenters prüfen:

Der Pendelexzenter ist so einzustellen, daß das Steigrad 24/4 beim links- bzw. rechtsseitigen gleichen Ausschlag des Pendels bei Teilstrich 50-60 der Pendelskala springt. Zwischen beiden Ausschlägen ist eine Abweichung bis 1/2 Teilstrich zulässig.
Justierung durch Verdrehen des auf dem Pendel aufgeschobenen Pendelexzenters.

533 Stellung des Pendelkontaktes prüfen (Bild 6):

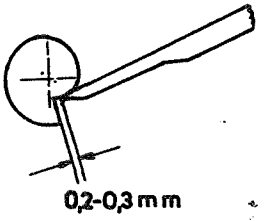
In der Ruhelage soll zwischen Kontakt 6/3 und Kontakthebelende ein sichtbarer Abstand herrschen. Schwingt das Pendel nach rechts über den Teilstrich 58-62 der Pendelskala, so muß der Pendelkontakt schließen. Eventuell notwendige Justierung durch Verdrehen des Kontakthebels auf der Ankerachse 6/1.



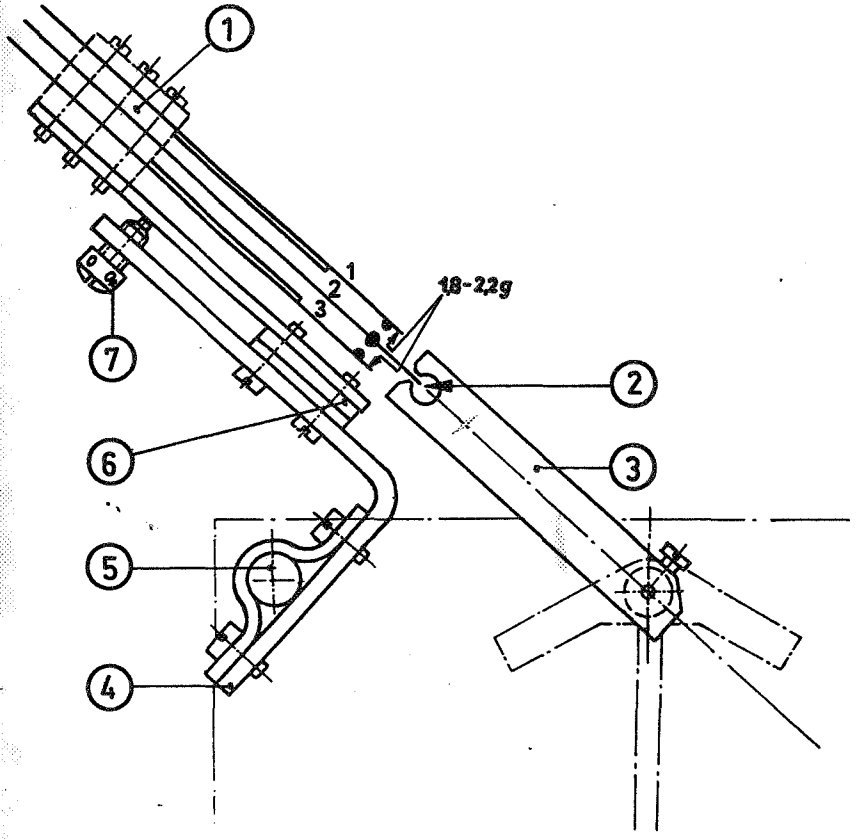
9 Einstellen der Minutenauslösung

(1) Exzenter
(2) Hebel
(3) Filz (geölt)
(4) Hebel

* Überhub



10 Überweg des Hebels 9/2



11 Pendelkontakt U Kfs 16b

(1) Federsatz
(2) Mittelfeder
(3) Schwinghebel
(4) Haltewinkel
(5) Werkpfeiler
(6) Sockel des Federsatzes
(7) Kreuzlochschraube

Kontaktdauer beidseitig
je 400 + 50 ms.

Federdruck:
Feder 1 und 3 auf
Gegenlage 1,8-2,2 g

34 Einstellen der Minutenauslösung (Bild 9 und 10):

Pendel von Hand nach beiden Seiten bis zum Teilstrich 120 der Pendelskala solange ausschwingen, bis bei einer Linksschwingung des Pendels Hebel 9/2 in die Stufe des Exzenters 9/1 einfällt (Überweg beachten, Bild 10).
Pendel in Nullage zurückführen. Der Vorbereitungskontakt 33/3 muß dann geschlossen sein.

> Das Pendel darf jetzt bis nach Aufsetzen des Zifferblattes und der Zeiger nicht mehr bewegt werden.

35 Aufsetzen der Zeiger:

Zifferblatt und Zeiger wieder aufsetzen. Der Sekundenzeiger muß so aufgesteckt werden, daß er bei 1-Sekunden-Hauptuhren auf Sekunde 58, bei 3/4-Sekunden-Hauptuhren auf die Mitte zwischen Sekunde 58 und 59 zeigt.
Durch Drehen des Minutenzeigers im Uhrzeigersinn ist zu überprüfen, daß die Zeiger nirgends streifen.

4 Inbetriebnahme

Nach Überprüfung der Nebenuhren- und Batterieleitungen sowie deren Anschlüsse an Hand des mitgelieferten Schaltschemas, kann die Hauptuhr in Betrieb genommen werden.

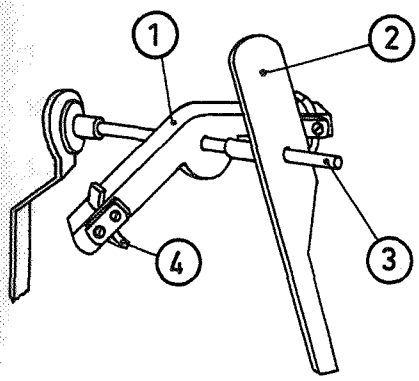
> Der Minutenzeiger wird auf diejenige Minute gestellt, zu der die Uhr in Betrieb genommen werden soll.

Pendel ist nach rechts, dann nach links bis zum Teilstrich 120 der Pendelskala zu führen. Pendel hier festhalten. Sobald der Sekundenzeiger der Vergleichsuhr die 60 erreicht hat, Pendel loslassen.
Zum Regulieren der Hauptuhr siehe Tabelle unter 2.4.

NACHTRÄGLICHER EINBAU VON ZUSATZEINRICHTUNGEN IN HAUPTUHREN MIT 1 SEK. UND 3/4 SEK. PENDELN

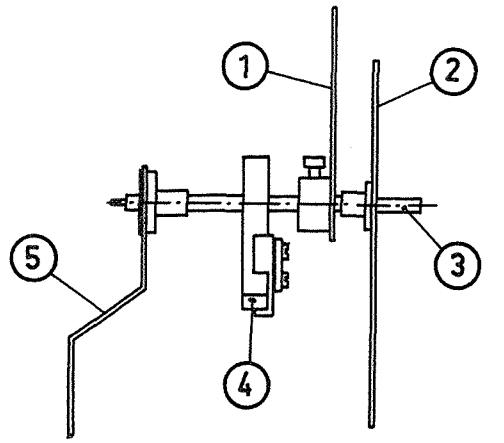
1 Zusätzlicher Pendelkontakt U kfs 16b (Bild 11)

Der Pendelkontakt wird justiert angeliefert, so daß es vorerst nicht nötig ist, Justierungen und ein Verstellen der Kreuzlochschraube 11/7 vorzunehmen. Federn 1 und 3 heben bei 1,8-2,2 g Druck von Gegenlage ab.



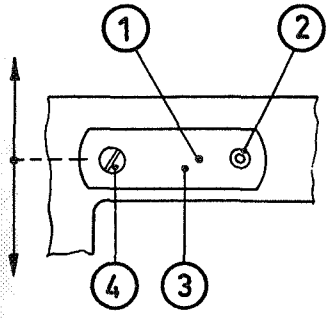
12 Ankerachse

(1) Ankerbalken
(2) Kontakthebel
(3) Ankerachse
(4) Palette



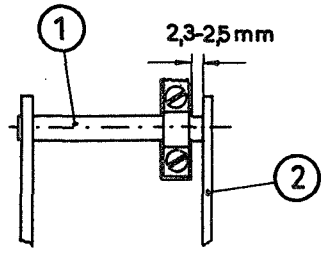
13 Einbau des zusätzlichen Schwinghebels

(1) Schwinghebel
(2) Kontakthebel
(3) Ankerachse
(4) Ankerbalken
(5) Pendelgabel



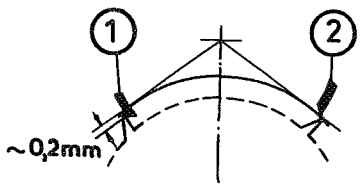
14 Einstellen der Ankerachse

(1) Drehpunkt
(2) Ankerachse
(3) Lagerblech
(4) Befestigungsschraube



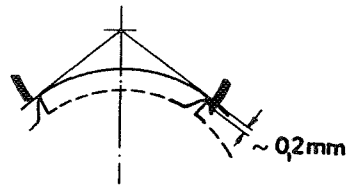
15 Einbau des Federsatzes

(1) Werkpfeiler
(2) Vorderplatine



16 Eingriff der Paletten am Steigrad

(1) Eingangspalette
(2) Ausgangspalette



Hauptuhr stillsetzen, Haltefeder auf Seiltrommel aufschieben, Zeiger, Zifferblatt und Gewicht abnehmen, Uhrwerk herausnehmen.

Lagerblech 14/3 der Ankerachse 12/3 abschrauben und Achse vorsichtig herausnehmen. Pendelgabel 13/5 gegenüber der Achse nicht verdrehen.

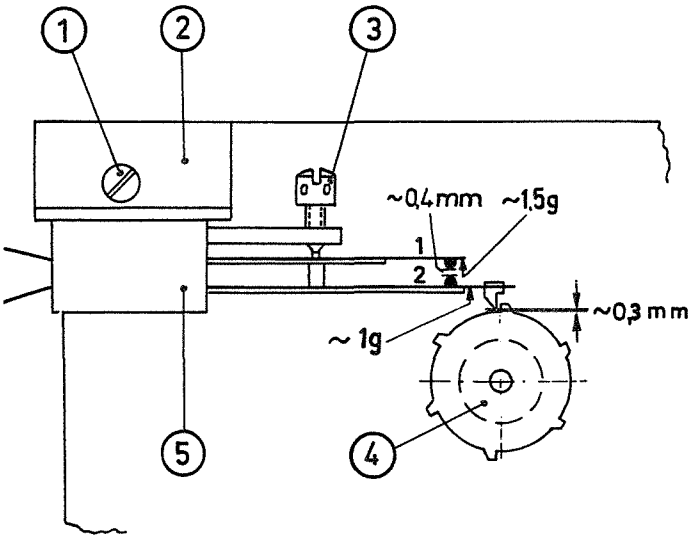
Kontakthebel für Pendelkontakt 13/2 von der Ankerachse abziehen und Schwinghebel 13/1 für zusätzlichen Pendelkontakt auf die Ankerachse stecken. Die Feststellschraube liegt dabei auf der Seite des Ankerbalkens 13/4. Kontakthebel für Pendelkontakt wieder auf die Ankerachse aufschieben.
Ankerachse einsetzen und Lagerblech 14/3 leicht anschrauben.

Wenn Pendelexzenter und Gabel nicht verdreht wurden, ist die Ankerachse durch Heben und Senken des Lagerbleches einzustellen (Bild 14).

Das Steigrad muß beim links- und rechtsseitigen Ausschlag des Pendels jeweils bei Teilstrich 60 der Pendelskala springen.
Falls Pendelgabel und Pendelexzenter verstellt wurden, so ist die Einstellung wie folgt vorzunehmen: Damit das Steigrad links und rechts bei gleicher Pendelamplitude springt, ist zuerst eine Grobeinstellung durch Drehen des Ankerbalkens 13/4 (Gabel 13/5 festhalten!) und die Feineinstellung durch Drehen des Pendelexzenters vorzunehmen. Anschließend ist die Ankerachse durch Heben und Senken des Lagerbleches so einzustellen, daß das Steigrad bei links- und rechtsseitigen Ausschlag des Pendels bei Teilstrich 50-60der Pendelskala springt. Die Paletten 12/4 des Ankerbalkens sind werkmäßig eingestellt und dürfen nicht verstellt werden. Das Maß für den Eingriff der Paletten an den Spitzen der Steigradzähne beträgt bei Pendelamplitude 60' ca. 0,2 mm, (Bild 16).

Federsatz 11/1 für zusätzlichen Pendelkontakt am linken oberen Werkpfeiler 15/1 zwischen den beiden Platinen leicht anschrauben. Der Abstand zwischen Haltewinkel und der vorderen Werkplatine 15/2 beträgt ca. 2,3 - 2,5 mm.
Werk wieder in Gehäuse einsetzen.

Bei Pendelruhelage Haltewinkel 11/4 für Pendelkontakt und zusätzlichen Schwinghebel so einstellen, daß die Mittelfeder 11/2 des Kontaktfedersatzes in der Verlängerung der Mittellinie des Schwinghebels 11/3 liegt und zwischen den Betätigungsflächen des Schwinghebels schwebt. Dabei ist zu beachten, daß der Schwinghebel bei einer

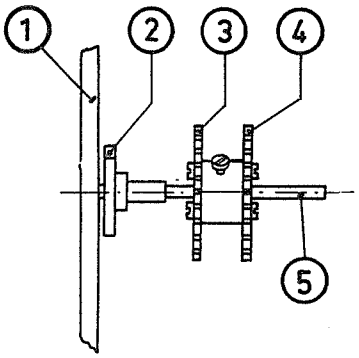


17 Grobeinstellen des Radkontaktes

(1) Befestigungsschraube
(2) Montagewinkel
(3) Kreuzlochschraube
(4) Kontaktrad
(5) Federsatz

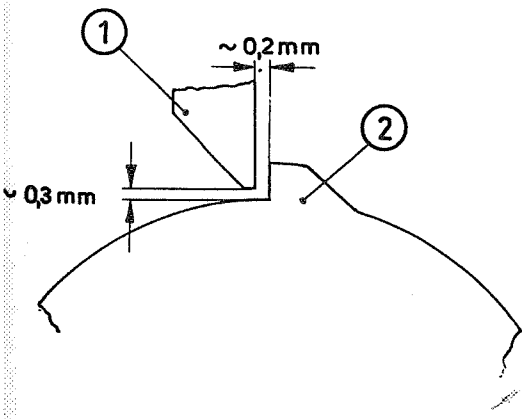
Federdruck:

Feder 1 auf Gegenlage 1,5 g
Feder 2 auf Gegenlage 1g



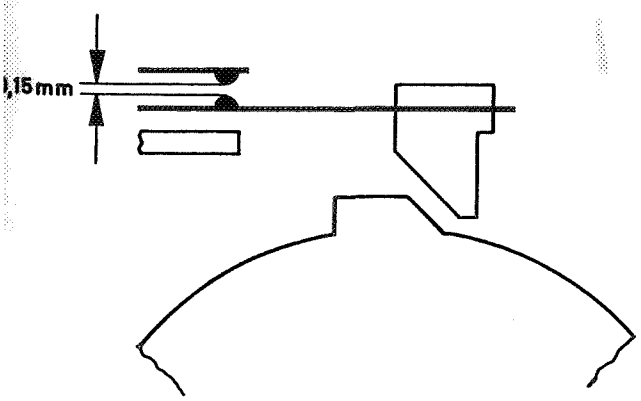
18 Anordnung der Kontakträder

(1) Vorderplatine
(2) Exzenter
(3) Kontaktrad 1
(4) Kontaktrad 2
(5) Sekundenachse



19 Feineinstellen des Hebepimpels

(1) Hebepimpel
(2) Nocken



20 Kontaktluft bei Beginn des Anhebevorganges

Rechtsschwingung des Pendels im Abstand von ca. 0,2 mm am Sockel 11/6 des Kontaktfedersatzes vorbeigeht. Schwinghebel und Federsatz sind dann festzuschrauben.

Das Uhrgewicht ist durch ein Gewicht von 450 g zu ersetzen. Danach Hauptuhr in Betrieb nehmen.

Nach beendeter Einschwingzeit von ca. 3 Std., wobei das Pendel mindestens eine Amplitude bis zu Teilstrich 90 an der Pendelskala erreicht haben muß, ist die Feineinstellung des zusätzlichen Pendelkontaktes mit einem Impulsschreiber oder Kontaktzeitmesser vorzunehmen. Durch Justierung mit der Kreuzlochschraube ist die Kontaktzeit bei Links- und Rechtsschwingung des Pendels auf gleiche Länge zu bringen. Ist die Kontaktzeit durch große Pendelamplituden länger als 400+50 msek., so sind die Kontakte entsprechend neu zu justieren (Bild 11).

2.2 Radkontakt U kfs 7a (Bild 17)

2.21 Einstellen des Federsatzes:

Der Kontaktfedersatz wird justiert angeliefert, eine Justierung ist daher vorerst nicht notwendig.
Kontaktrad 17/4 mit Buchse auf die Sekundenachse aufstecken.
Die schrägen Zahnflanken des Rades zeigen dabei in Uhrzeigersinn.
Es können entweder ein oder zwei Radkontakte eingebaut werden.
Die Einbauplätze gehen aus der Anordnung der Kontakträder in Bild 18 hervor.

Montagewinkel 17/2 mit Federsatz 17/5 an der Vorderplatine des Werkes befestigen. Die Spitze des Hebepimpels soll dabei einen Abstand von ca. 0,5 mm vom Nockengrund haben.

Dann Kreuzlochschraube 17/3 soweit anziehen, daß die Spitze des Hebepimpels 19/1 noch ca. 0,3 mm Abstand vom Nockengrund hat. Die Federkraft der Feder 1 (Bild 17) auf Gegenlage verringert sich dabei auf ca. 1,5 gr, die an Feder 2 auf ca. 1 gr, notfalls nachjustieren.

2.22 Einstellen des Kontaktrades:

Es ist der Einbau verschiedener Kontakträder möglich. Die Kontakträder sind dabei auf der Sekundenachse so einzustellen, daß die Kontakte zu dem in der folgenden Tabelle angegebenen Zeitpunkt

schließen bzw. öffnen. Eine bzw. 0,75 Sekunden vor dem angegebenen Zeitpunkt der Kontaktgabe darf der Hebepimpel nur soweit auf die Flanke der Kontaktnocken auflaufen, daß eine Kontaktluft von mindestens 0,15 mm gehalten wird (Bild 20).

Zu beachten ist, daß die untere Kontaktfeder die obere sichtbar von der Gegenlage abhebt, wenn der Hebepimpel auf einer Nocke liegt. Nach Öffnen des Kontaktes soll ein Überweg von ca. 0,2 mm zwischen Hebepimpel und Kante des Nockens vorhanden sein (Bild 19). Alle Nocken sind hierauf zu überprüfen.
Der Nockenkranz des Kontaktrades ist leicht mit Uhrenöl R34K zu ölen.

Kontaktrad für Impulsabstand von	Zeitpunkt der Kontaktgabe beim Sprung des Sekundenzeigers auf Sekunde	Kontaktrad kann in HU eingebaut werden mit Pendel
3 Sek.	3, 6, 9 usw.	1 Sek. oder 3/4 Sek.
5 "	5, 10, 15 "	nur 1 Sek.
10 "	10, 20, 30 "	nur 1 Sek.
12 "	12, 24, 36 "	1 Sek. oder 3/4 Sek.
20 "	20, 40, 60	nur 1 Sek.
30 "	30, 60	1 Sek. oder 3/4 Sek.

Kontaktdauer bei 1/1 Sek. HU ≙ 2 Pendelschwingungen (2 Sek.)
bei 3/4 Sek. HU ≙ 3 Pendelschwingungen (2,25 Sek.)

HU=Hauptuhr

Sondereinstellung für Zeitansageanlagen

Kontaktrad für	Kontakt	1 Sek. HU	3/4 Sek.HU
10 sekundliche Ansage	schließt beim Sprung des Sekundenzeigers auf Sekunde	8,18,28 usw.	---
	öffnet beim Sprung des Sekundenzeigers auf Sekunde	10,20,30 usw.	---
minutliche Ansage	schließt beim Sprung des Sekundenzeigers auf Sekunde	53	52 1/2
	öffnet beim Sprung des Sekundenzeigers auf Sekunde	57	57
	schließt beim Sprung des Sekundenzeigers auf Sekunde	58	58 1/2
	öffnet beim Sprung des Sekundenzeigers auf Sekunde	60	60

2.3 Lochstreifen-Signalschaltwerk U schw 51a

2.31 Belastbarkeit

Die Belastbarkeit des Hauptsignalkontaktes 21/4 richtet sich nach der zu schaltenden Spannung. Unter Belastung ist dabei die Summe aller gleichzeitig bei Signalgabe in den Signalstromkreisen fließenden Ströme zu verstehen. Bei Wechselspannung bis 220 V und bei Gleichspannung bis 60 V können alle 5 Signalkreise belegt werden.

Bei Wechselspannung beträgt die Belastbarkeit:

bei 110 V	max. 1,0 A
bei 220 V	max. 0,5 A

Bei Gleichspannung 6-60 V beträgt die Belastbarkeit:

bei induktionsfreier Belastung	50 W, höchstens jedoch 1 A
bei induktiver Belastung (bei entsprechender Funkenlöschung)	max. 0,3 A

Reicht die angegebene Leistung für ein unmittelbares Schalten der Signalgeräte nicht aus, so läßt man die Signalkontakte auf Relais arbeiten. Auf diese Weise lassen sich mit dem Signalschaltwerk Anlagen beliebigen Umfanges steuern (Hupen, Sirenen, Starktonglocken, Lichtsignale usw.).

2.32 Stanzen des Signalprogrammes

Nachdem jeweils sämtliche Signalgeber, die mit gleicher Spannung arbeiten und während der ganzen Woche das gleiche Signalprogramm abgeben sollen, zu einzelnen Stromkreisen zusammengeschaltet sind, wird ein Signalprogramm für die einzelnen Wochentage aufgestellt.

Lochstreifenkassette abnehmen:
Gerändelten Knebel 21/8 so verdrehen, daß der Kontaktfederträger 21/9 von der Transportrolle 21/5 abgehoben wird. Programmstreifen vorsichtig von den Zähnen der Transportrolle abheben und zwischen Transportrolle und Kontaktfederträger nach außen ziehen. Schrauben 21/6 und 21/15 lockern, Streifenkassette vom Signalschaltwerk abnehmen und flach auflegen.

21c Einstellungen am Lochstreifen-Signalschaltwerk (Bilderläuterung)

(A) Minutenzeiger zeigt auf eine 5-Minutenmarke

(B) Zwischenrad greift mit geringer Zahnluft in das Minutenrad ein

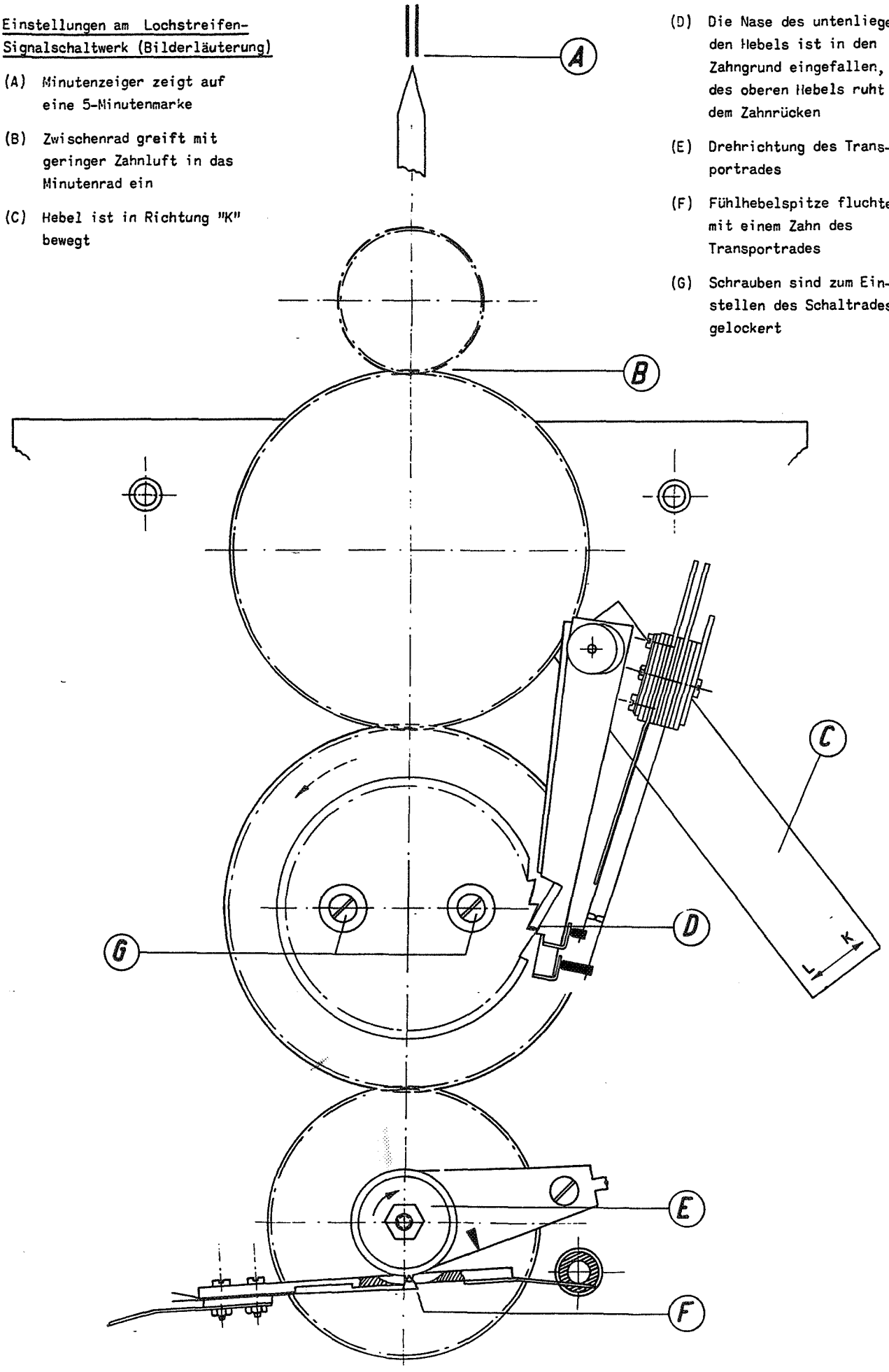
(C) Hebel ist in Richtung "K" bewegt

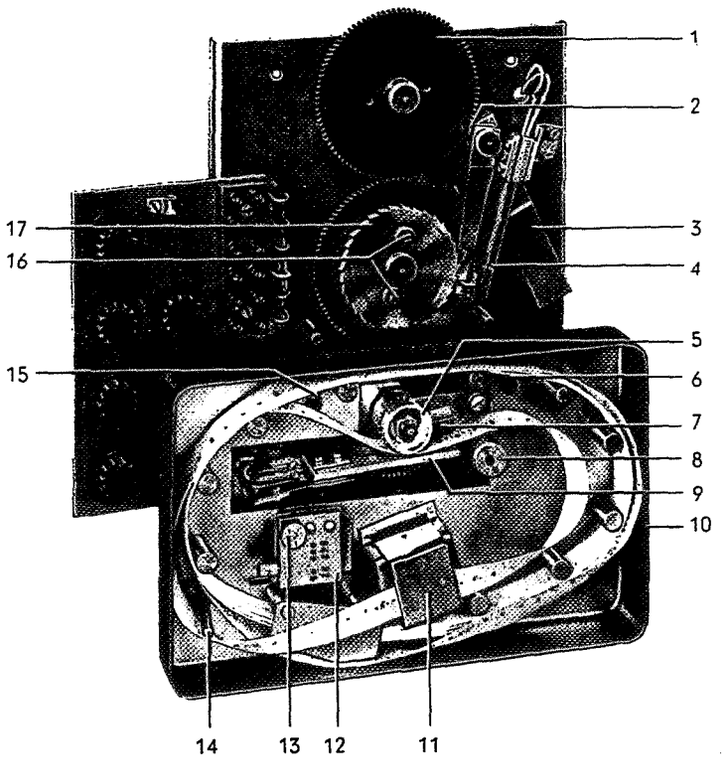
(D) Die Nase des untenliegenden Hebels ist in den Zahngrund eingefallen, d des oberen Hebels ruht a dem Zahnrücken

(E) Drehrichtung des Transportrades

(F) Fühlhebelspitze fluchtet mit einem Zahn des Transportrades

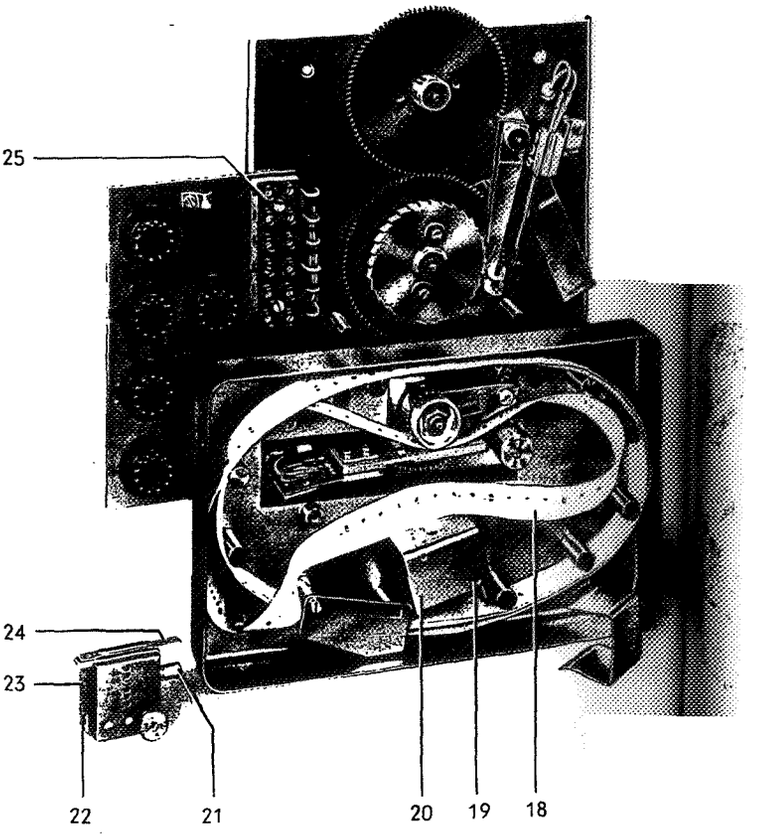
(G) Schrauben sind zum Einstellen des Schaltrades gelockert





21a

1 Zwischenrad
2 Schalthebel (Signaldauer)
3 Einstellhebel für Signaldauer
4 Hauptsignalkontakt
5 Transportrolle
6 Halteschraube
7 Markierungspfeil
8 Gerändelter Knebel mit Exzenter
9 Kontaktsatzträger
10 Lochstreifenkassette
11 Führungsblech
12 Lochvorrichtung
13 Befestigungsschraube
14 Führungsstift
15 Halteschraube
16 Befestigungsschrauben
17 Schaltrad



21b

18 Abfühlschlaufe
19 Gewindeloch
20 Brücke
21 Stanzstift
22 Markierungspfeil
23 Markierungswarze
24 Blattfeder
25 Klemmenleiste

21 Lochstreifensignalschaltwerk

Lochvorrichtung einsetzen:

Lochvorrichtung 21/12 nach Lockern der Schraube 21/13 abnehmen. Führungsblech 21/11 nach oben abziehen. Lochvorrichtung mit Schraube 21/13 in Gewindeloch 21/19 der Brücke 21/20 festschrauben. Stanzstift 21/21 herausschrauben.

Programm einstanzen:

Programmstreifen in den Schlitz der Vorrichtung einlegen. Streifen so durch den Schlitz schieben, daß der Markierungspfeil 21/22 auf den gewünschten Signalzeitpunkt (z.B. Montag - Tag I - 06^{30} Uhr) weist und die Markierungswarze 21/23 durch das betreffende Transportloch greift. Je nach Ausführung der Lochvorrichtung Streifen in zweite Warze einhängen bzw. Blattfeder 21/24 nach oben ziehen.

Man stanzt nun die Signallöcher, indem man den Stanzstift in die betreffenden mit den Stromkreisnummern bezeichneten Führungslöcher einsetzt und kräftig durchstößt. Der Vorgang wird wiederholt, bis das Signalprogramm für alle 7 Tage gestanzt ist. Anschließend sind die in die Kassette gefallenen Stanzabfälle zu entfernen.

Kassette betriebsfertig machen:

Lochvorrichtung abnehmen und wieder an der ursprünglichen Stelle befestigen. Streifen über Brücke 21/20 legen, Führungsblech 21/11 aufstecken und einrasten lassen. Kassette am Signalschaltwerk einhängen und Schrauben 21/6 und 21/15 festziehen.

Programmstreifen in die Zähne der Transportrolle so einhängen, daß sich Tages- und Stundenaufdruck des Inbetriebnahmezeitpunktes kurz vor der Transportrolle befinden. Der Streifen muß wie im Bild gezeigt, hinter dem Führungsstift 21/14 vorbeilaufen.

2.33 Montage

Hauptuhr so stillsetzen, daß Sekundenzeiger auf 60 und Minutenzeiger auf eine 5 Minutenmarke zeigt (zweckmäßige Stellung: 0 oder 30 Minuten). Sicherungen herausnehmen oder Batterie abklemmen. Haltefeder auf Seiltrommel schieben, Zeiger, Zifferblatt und Gewicht abnehmen.

Die dem Signalschaltwerk beigefügte Klemmenleiste auf dem Schaltbrett der Hauptuhr an geeigneter Stelle montieren. Die ebenfalls beigefügten Kabel sind an der Klemmenleiste anzuschließen und durch den linken Ausschnitt im Schaltbrett in das Innere des Uhrgehäuses zu führen.

> Achtung! Bei Anschluß von Starkstrom (110/220 V~) an das Signalschaltwerk ist zusätzlich Schutzerde mitzuführen und am Signalschaltwerk anzuschließen.

Signalschaltwerk anbringen:

Dazu beide Zifferblatt-Stützpfeiler an der Hauptuhr abschrauben. Beilagscheiben entfernen, an deren Stelle Signalschaltwerk einsetzen und mit den Stützpfeilern am Werk der Hauptuhr festschrauben. Zwischenrad 21/1 muß dabei mit geringer, aber fühlbarer Zahnluft in das Minutenrad der Hauptuhr greifen. Minutenzeiger ohne Verdrehen des Minutenrades aufsetzen und festhalten. Transportrolle durch Rechtsdrehen so verstellen, daß die Spitzen der Fühlhebel bei nur leicht abgehobenem Kontaktfederträger mit einem Zahn der Transportrolle fluchten (Linksdrehen der Transportrolle bringt unzulässige Zahnluft und führt zu falscher Kontaktgabe).

Das bisherige Hauptuhrengewicht ist gegen das mitgelieferte Gewicht von 450 g auszutauschen. Haltefeder von Seiltrommel wieder abziehen.

2.34 Einstellen der Signalgabe

Genaue Einstellung des Minutenzeigers auf eine 5-Minutenmarke überprüfen (zweckmäßige Stellung 0 oder 30). Schrauben 21/16 lockern. Hebel 21/3 bis zum Anschlag in Richtung "K" bewegen.

Schaltrad 21/17 so verdrehen, daß die Nase des unten liegenden Hebels 21/2 in einen Zahngrund eingefallen ist, die des oberen noch auf dem Zahnrücken ruht und somit Kontakt 21/4 geschlossen ist.
Schrauben 21/16 festziehen. Zur Kontrolle der Einstellung Zifferblatt und Minutenzeiger aufsetzen.
Minutenzeiger mehrmals langsam von einer 5-Minutenmarke zur nächsten drehen. Kontakt 21/4 muß jeweils genau bei Erreichen der 5-Minutenmarke schließen, andernfalls ist das Einstellen des Schaltrades 21/17 zu wiederholen.
Sicherungen Si 1-5 im Signalschaltwerk herausnehmen. Die entsprechend dem Signalplan gebildeten Stromkreise mit den Signalgebern sind an die Klemmen 1-5 der Klemmenleiste anzuschließen.

2.35 Inbetriebnahme

Zifferblatt und alle Zeiger aufsetzen. Minutenzeiger auf die den Inbetriebnahmezeitpunkt entsprechende 5 Minutenmarke stellen. Kontaktfederträger 21/9 durch Drehen des Knebels 21/8 vom Programmstreifen abheben, diesen von den Zähnen der Transportrolle lösen und soweit verschieben, daß der Markierungspfeil 21/7 auf den Aufdruck weist, der der auf der Hauptuhr eingestellten Zeit entspricht (Wochentag beachten!).

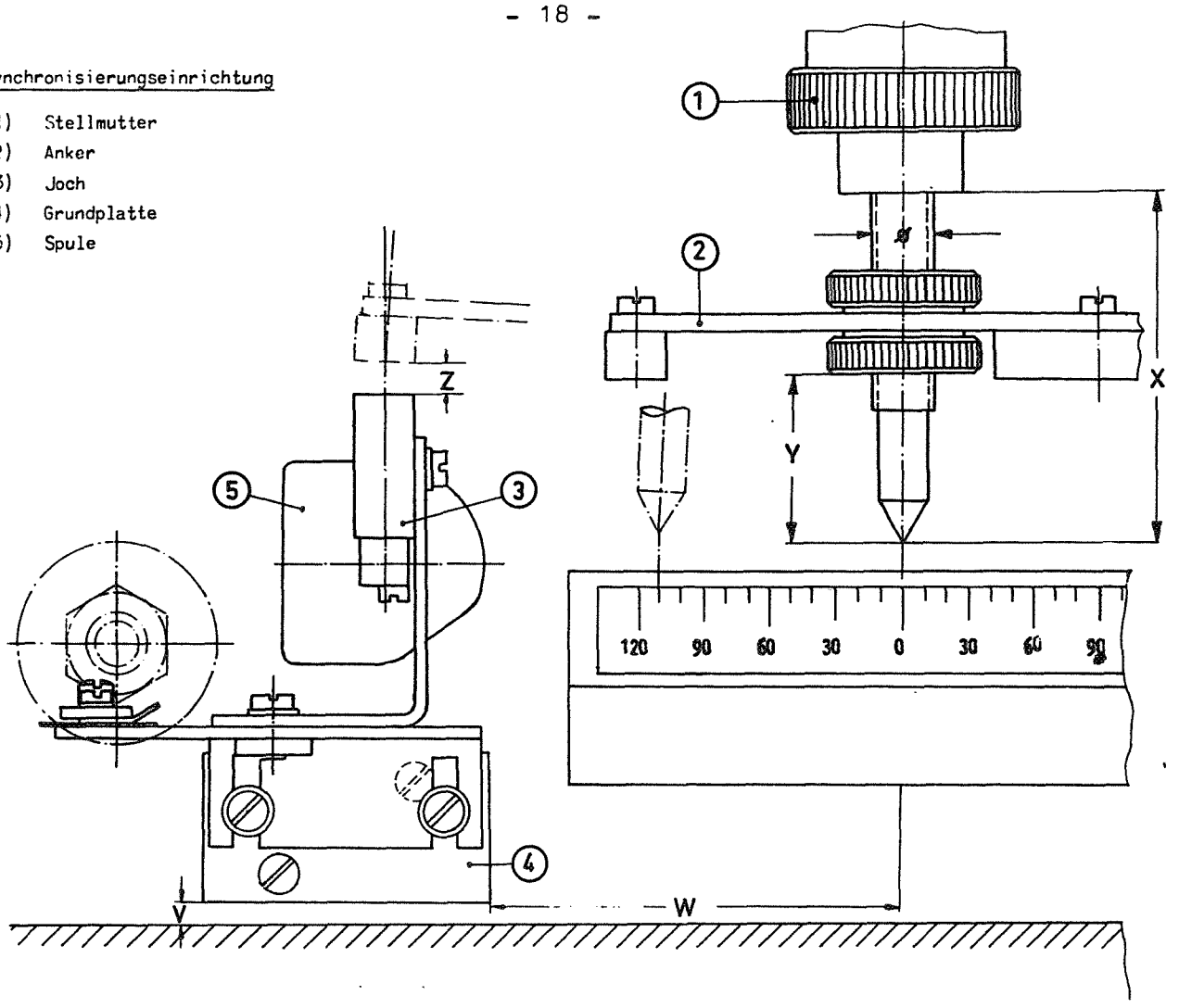
Streifen in dieser Stellung in die Transportzähne einhängen und Kontaktfederträger wieder anlegen, Kassettendeckel aufsetzen. Sicherungen in der Hauptuhr und im Signalschaltwerk einsetzen. Hauptuhr so einstellen bzw. eingestellte Zeit abwarten, daß sie zu Beginn der nächstfolgenden Minute in Gang gesetzt werden kann. Kurz vor Minutenende Pendel nach links bis zum Skalenstrich 120 ausschwenken und sekundengenau bei Minutenbeginn freigeben.

2.36 Einstellen der Signaldauer

Wird eine längere als die eingestellte Signaldauer gewünscht, so ist der Hebel 21/3 in Richtung "L" zu verschieben. Die Signaldauer kann auf diese Weise zwischen 5 und 15 Sekunden geregelt werden.

22 Synchronisierungseinrichtung

(1) Stellmutter
(2) Anker
(3) Joch
(4) Grundplatte
(5) Spule



Einbaumaße

Type des Pendels	(Ø mm)	U syst...	V	W	X	Y	Z
Siemens Stahlstabpendel 3/4 Sek. U pend 9a	8	...6b	~3	~48	~44	~22	8±0,5
Rieflerpendel, Typ 125 L 3/4 Sek. U pend 9c	10	...6d	~35	~48	~45	~17	8±0,5
Holzpendel 3/4 Sek. U pend 11a	4	...6b	~35	~48	~45	~20	8±0,5
Siemens Stahlstabpendel 1/1 Sek. U pend 10a	10	...6c	~6	~64	~57	~25	5±0,5
Rieflerpendel Klasse I 1/1 Sek. U pend 10 c	14	...6e	~42	~64	~48	~21	5±0,5
Rieflerpendel Klasse II 1/1 Sek. U pend 10 d	10	...6d	~42	~64	~47	~20	5±0,5
Das Maß X ist nur ein Richtwert; genauere Angaben siehe Reguliertabelle unter Abschnitt 2.4.							

Bauvorschrift der Spule für: 12 V = 9 U Bv 2700/59 24 V = 9 U Bv 2700/60 60 V = 9 U Bv 2700/61

2.4 Synchronisierungseinrichtung U syst 6b-e (Bild 22)

Vor dem Einbau der Synchronisiereinrichtung ist mit nebenstehender Tabelle zu überprüfen, ob das System zum vorhandenen Pendel paßt und die Spule laut Bauvorschrift für die Betriebsspannung der Uhr geeignet ist.

Hauptuhr stillsetzen, Zifferblatt, Werk und Pendel herausnehmen (Pendelexzenter nicht verdrehen).

Bei 3/4-Sekunden-Hauptuhren Brücke zwischen Klemme 1 und 2 der Klemmenleiste am Synchronisiermagnet entfernen.

Grundplatte 22/4 nach Maß "V" und "W" anschrauben. Verdrahtung nach Schaltbild der Hauptuhr vornehmen.
Der (-) Pol der Batterie ist an Klemme 4, der (+) Pol an Klemme 1 der Klemmenleiste am Synchronisierungsmagnet anzuschließen.

Unterkante der Stellmutter bezw. Kontermutter 22/1 auf Maß "X" einstellen.

Anker 22/2 nach Maß "Y" am Pendel befestigen.

Pendel wieder einhängen. Der Anker muß dann parallel zur Rückwand liegen.

Spulenträger ist bei Pendelausschlag 110' in der Höhe nach Maß "Z" zu befestigen. Darauf ist der Spulenträger in Längsrichtung zu verschieben, bis Joch 22/3 und Anker fluchten.

Werk, Zifferblatt und Zeiger wieder einsetzen und Hauptuhr in Gang setzen.

Die zu synchronisierende Hauptuhr ist durch Vergleich mit einer genau gehenden Hauptuhr auf größtmögliche Ganggenauigkeit zu regulieren.

Zur Feineinstellung des Synchronisierungssystems Pendelausschlag an Skala genau ablesen. Pendel anhalten und zum abgelesenen Pendelausschlag auf der Skala führen. Die Synchronisiereinrichtung auf das genaue Maß "Z" einstellen. Der Anker muß sich mit dem Joch decken.

Die zu synchronisierende Hauptuhr ist nun bei gleicher Phasenlage des Pendels und gleicher Zeit mit der übergeordneten Hauptuhr in Gang zu setzen. Beide Pendel müssen nach ca. 3 Stunden Einschwingzeit genau phasengleich schwingen.

Reguliertabelle

a) Großregulierung

Type des Pendels	Verdrehen der Stellmutter am Pendel um..	Gangänderung in 24 Std.
Siemens-Stahlstabpendel 3/4 Sek. U pend 9a	1 Umdrehung 1 Teilstrich	60 Sek. 1 Sek.
Rieflerpendel, Type 125 L 3/4 Sek. U pend 9c	1 Umdrehung 1 Teilstrich	52 Sek. 1 Sek.
Siemens-Stahlstabpendel 1/1 Sek. U pend 10a	1 Umdrehung 1 Teilstrich	100 Sek. 2 Sek.
Rieflerpendel, Klasse I U pend 10 c	1 Umdrehung 1 Teilstrich	40 Sek. 0,4 Sek.
Rieflerpendel, Klasse II U pend 10 d	1 Umdrehung 1 Teilstrich	32 Sek. 0,6 Sek.
Holzpendel U pend 11 a	1 Umdrehung 1 Teilstrich	60 Sek. 5 Sek.

Der Gang wird beim Hochschrauben der Stellmutter schneller, beim Senken langsamer.

b) Feinregulierung

Die kleinen Reguliergewichte werden am rechten oder linken Umkehrpunkt des schwingenden Pendels stoßfrei auf den Pendelteller gelegt. Sie bewirken ein schnelleres Schwingen des Pendels und damit etwa folgende Gangänderungen (in Sekunden/Tag, siehe Tabelle).

U pend ...	...9a	...9c	...10a	...10c	...10d	...11a	
Gewicht							
groß	3,5	1	1,8	1	1	5,3	Sek/Tag
mittel	1,7	0,5	1,0	0,5	0,5	2,6	Sek/Tag
klein	0,4	0,2	0,3	0,1	0,1	0,6	Sek/Tag

3 REINIGEN UND ÜBERHOLEN DES HAUPTUHRWERKS Ulfw 79

Es wird empfohlen, die Überholung im Abstand von 5 Jahren vorzunehmen. Läßt jedoch die Ganggenauigkeit durch ungünstige Verhältnisse nach einem kürzeren Zeitraum stark nach, so muß ein Überholen entsprechend früher vorgenommen werden.

3.1 Überprüfen der Kontakte

Bei Störungen in der Impulsgabe sind als erstes die Kontakte am Polwendeschalter auf einwandfreies Arbeiten, richtige Kontaktöffnungen und Kontaktdrücke zu überprüfen (siehe Bild 32 und Tabellenabschnitt 3.4).

3.2 Zerlegen des Uhrwerkes

Zum Überholen des Hauptuhrwerkes ist dieses zu zerlegen.

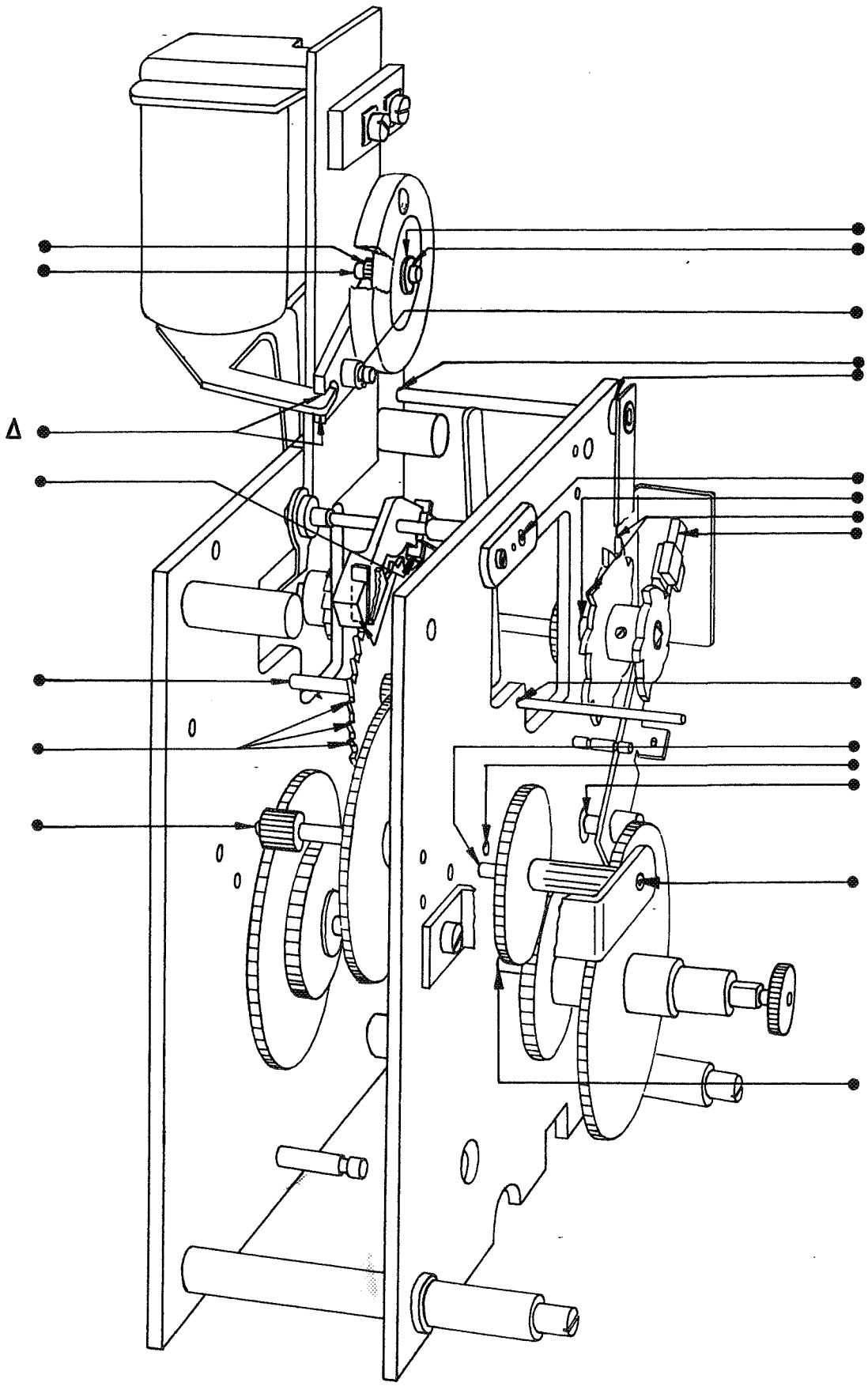
> Vorderes Lagerblech und Ankerbalken mit Paletten sollen nicht auseinandergenommen werden.

Alle mechanischen Teile sind mit Leichtbenzin zu reinigen; die Lager sind mit einem Putzholz auszureiben. Ausgelaufene Lager ausbuchsen. Die Lagerzapfen sind zu überprüfen und gegebenenfalls nachzuarbeiten. Lager und Lagerzapfen müssen glatt und ohne Riefen sein.

3.3 Ölen

Sämtliche Lagerstellen und Laufflächen sind mit Uhrenöl R 34 leicht zu ölen. Reibflächen sind mit Wählerfett oder Vaseline zu fetten (siehe Schmierpläne, Bild 22 und 23).

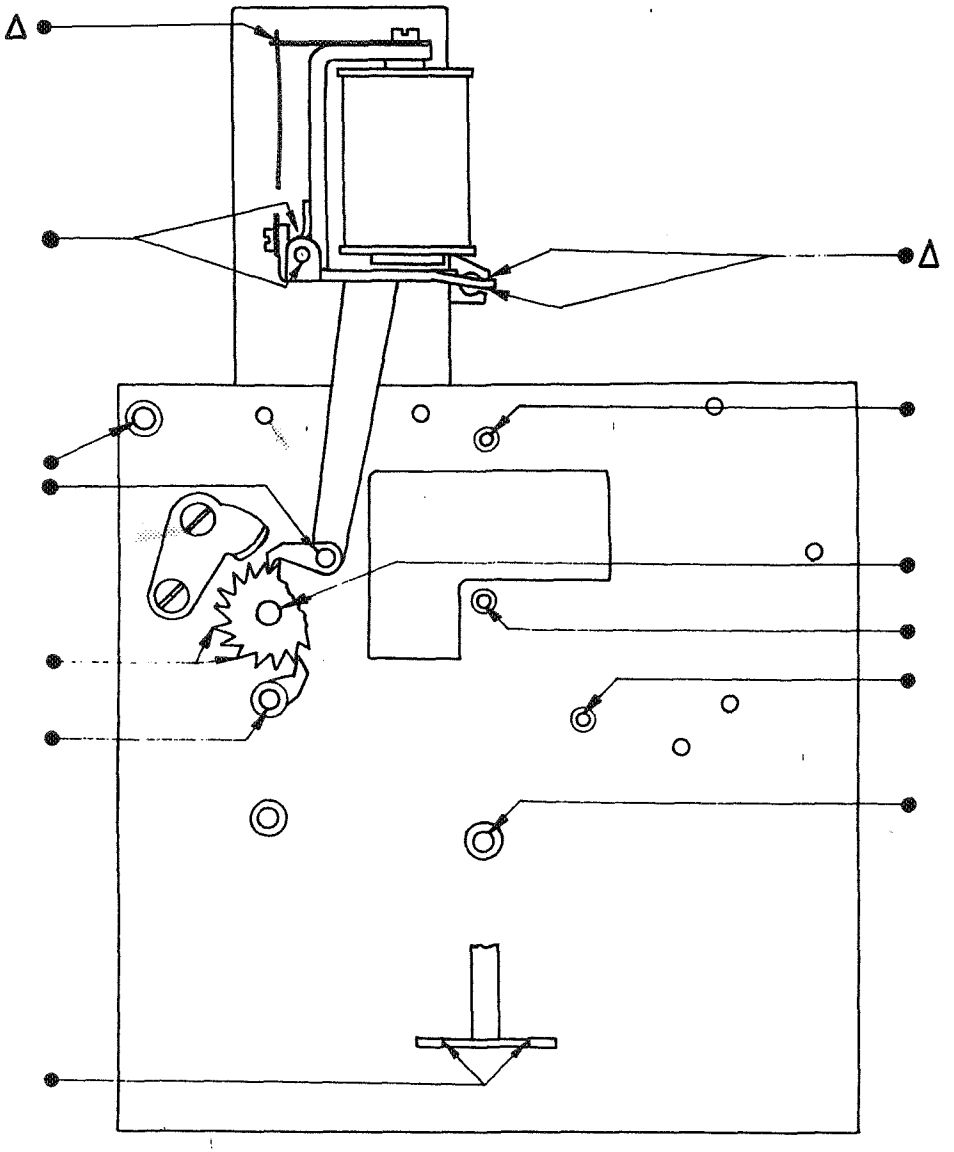
Alle übrigen blanken Stahlteile sind ebenfalls leicht einzuölen.

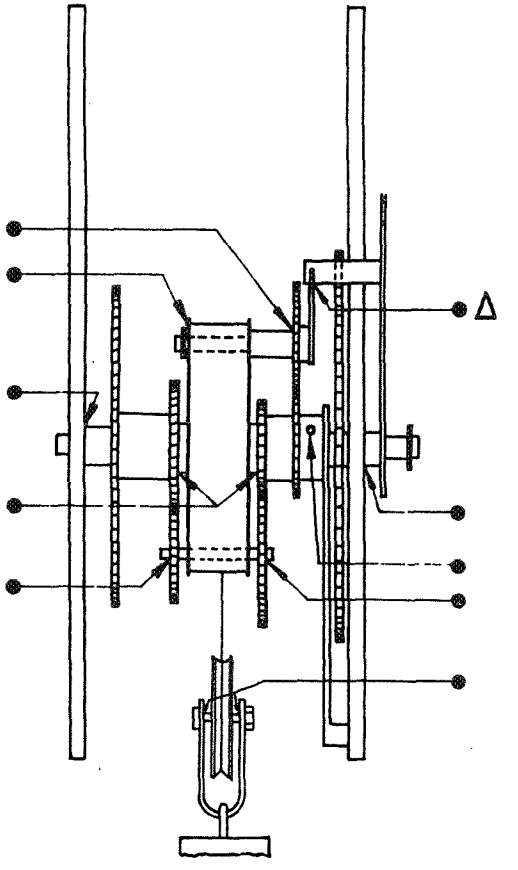


22 Schmierplan

Δ • ≙ fetten

• ≙ ölen

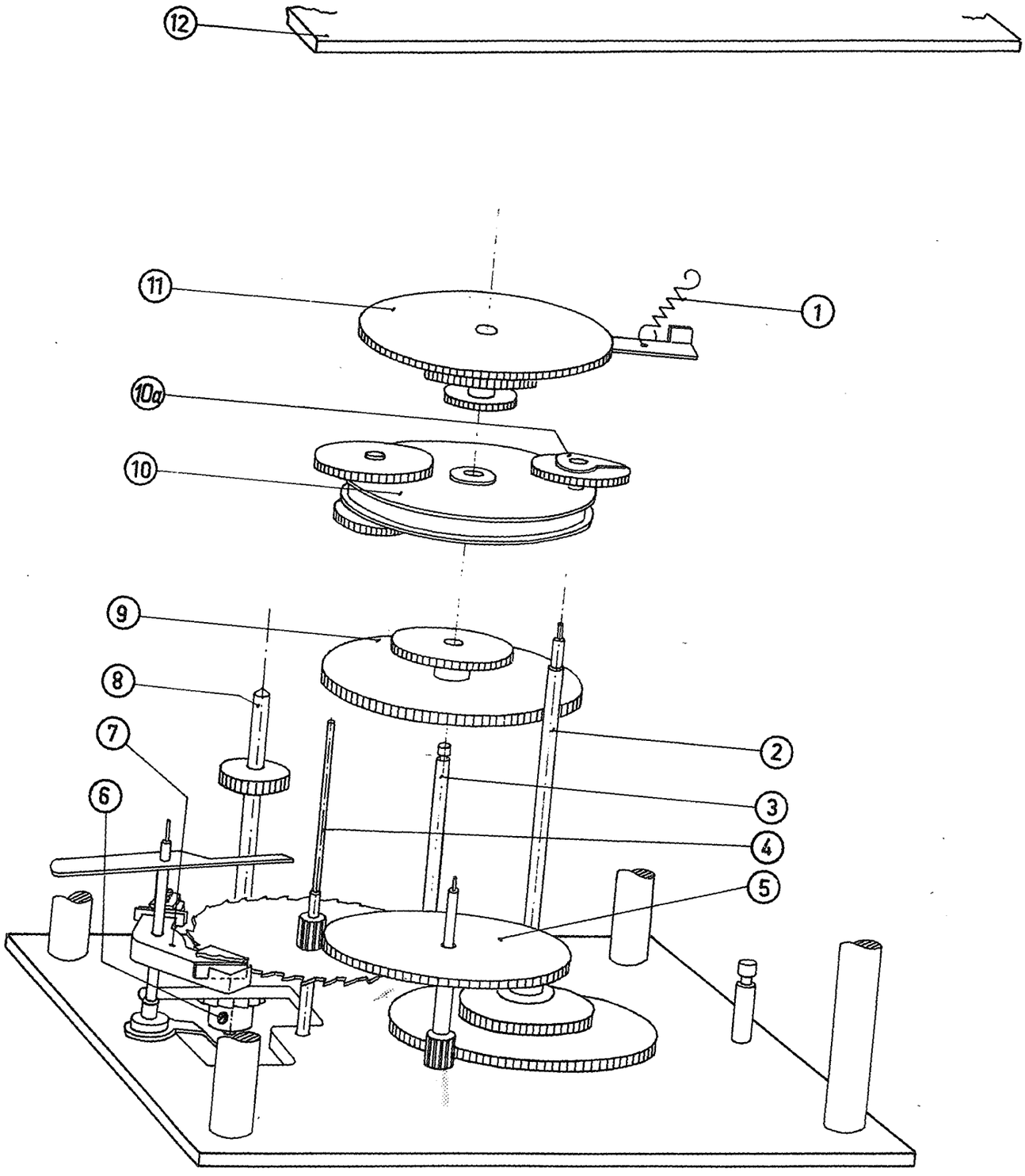




23 Schmierplan

Δ • ≙ fetten

• ≙ ölen



24 Zusammenbau des Hauptuhrwerkes

3.4 Zusammenbau des Uhrwerkes

3.41 Einsetzen der Hebel und Zahnräder:

Das Hauptuhrwerk wird nach Bild 24 und 27 wieder zusammengesetzt, wobei die nachstehende Reihenfolge einzuhalten ist.

Achse 24/3 mit Unterlegscheibe und Bz.-Scheibe von hinten in Platine einsetzen; Achse gegen Durchrutschen sichern.

Minutenachse 24/2 mit Antriebsrad einsetzen.

Übersetzungsrad 24/9 zum Gehwerk auf Achse 24/3 schieben.

Seiltrommel 24/10 auf Achse 24/3 aufsetzen.

Aufzugsrad 24/11 auf Achse 24/3 aufsetzen.

Aufzugswelle 24/8 mit Sperrad 24/6 in Platine einsetzen.

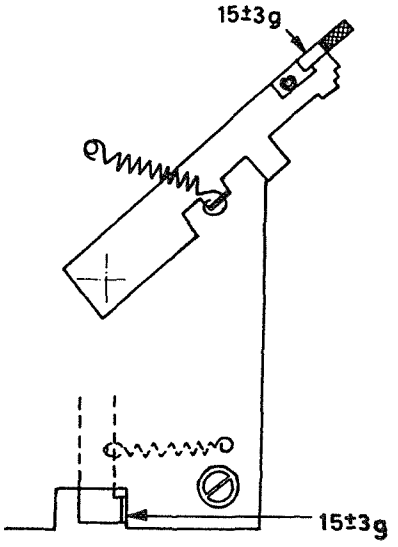
Steigrad mit Sekundenachse 24/4 in Platine einsetzen.

Zwischenrad 24/5 mit Achse und Triebrad in Platine einsetzen.

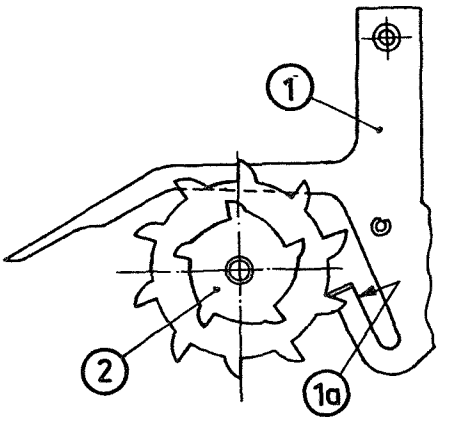
Ankerachse mit Ankerbalken 24/7 und Kontakthebel in Platine einsetzen.

Zu Bild 24

1 Federn
2 Minutenachse
3 Achse für Seiltrommel und Aufzugsrad
4 Sekundenachse
5 Zwischenrad
6 Sperrad
7 Ankerbalken
8 Aufzugswelle
9 Übersetzungsrad
10 Seiltrommel
10a Steuernocken
11 Aufzugsrad
12 Vorderplatine

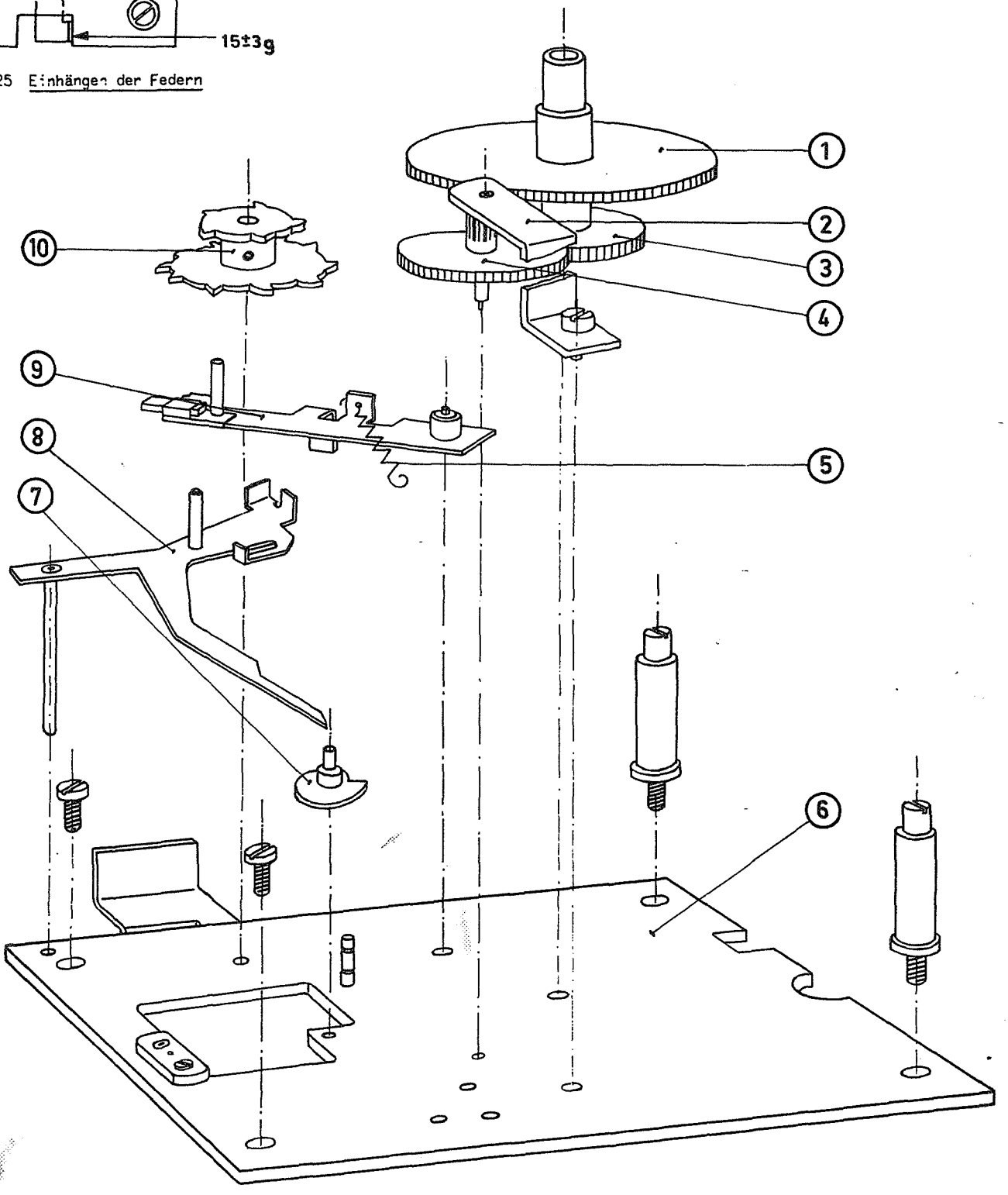


25 Einhängen der Federn



26 Befestigen des Schaltsterns

(1) Hebel
(1a) abgebogener Lappen
(2) Schaltstern



27 Zusammenbau des Hauptuhrwerks

Vorderplatine 24/12 aufsetzen; Zapfen vorsichtig in ihre Lager einführen; Platine festschrauben.

Minutenrad 27/3 auf Minutenachse schieben.

Zwischenrad 27/4 vom Minuten- zum Stundenrad einsetzen.

Stundenrad 27/1 aufschieben.

Lagerbrücke 27/2 anschrauben.

Hebel 27/8 einsetzen und mit Bz-Scheibe sichern.

Hebel 27/9 aufsetzen und mit Bz-Scheibe sichern.

Seiltrommel 24/10 in Aufzugsrichtung drehen, bis der Steuernocken 24/10a auf dem Lappen des Hebels 27/9 aufliegt (ca. 0,8 mm, Bild 31). Nach einer Umdrehung in Ablaufrichtung muß der Steuernocken mindestens 0,6 mm am Lappen des Hebels vorbeigehen (Bild 31). Notfalls Zahneingriff des mit dem Steuernocken verbundenen Zahnrades ändern.

Seiltrommel ganz ablaufen lassen, so daß der Steuernocken von unten am Lappen des Hebels 27/9 anliegt.

Sperrklinke 29/3 in Sperrad 29/5 der Aufzugswelle 24/8 einrasten; Klinke liegt gegen Zahnflanke.

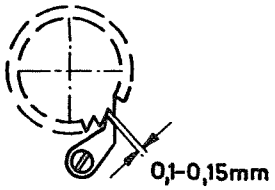
Schaltstern 27/10 auf Aufzugswelle aufsetzen; abgebogener Lappen 26/1a des Hebels 26/1 liegt auf Nockengrund des Schaltsterns.
Axiale Luft der Aufzugswelle ca. 0,2 mm. Schaltstern festschrauben.

Exzenter 27/7 auf Sekundenachse aufsetzen.

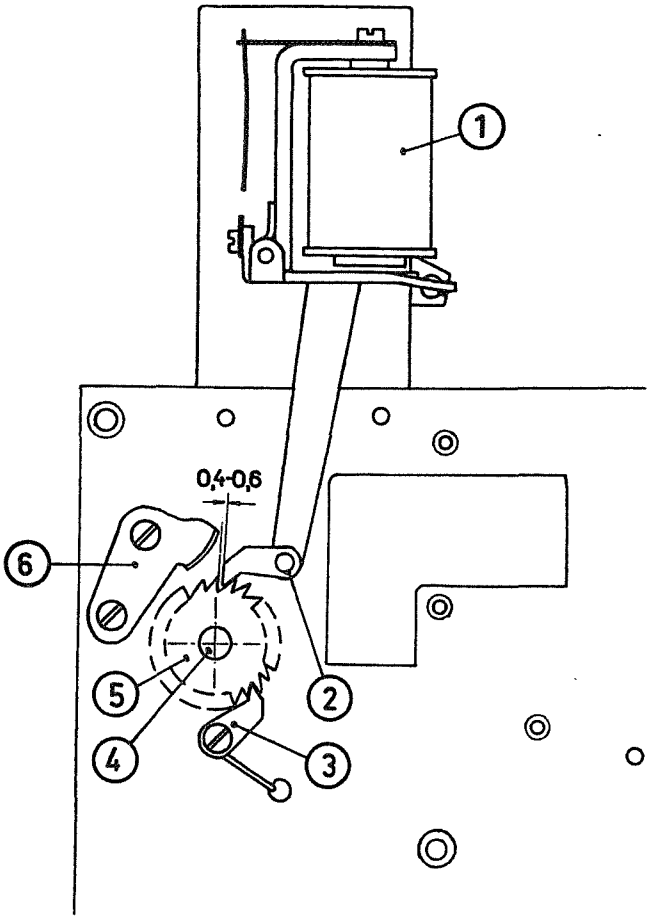
Federn 24/1 und 27/5 einhängen (Bild 25).

Zu Bild 27

1	Stundenrad	6	Vorderplatine
2	Lagerbrücke	7	Exzenter
3	Minutenrad	8	Hebel
4	Zwischenrad	9	Hebel
5	Feder	10	Schaltstern

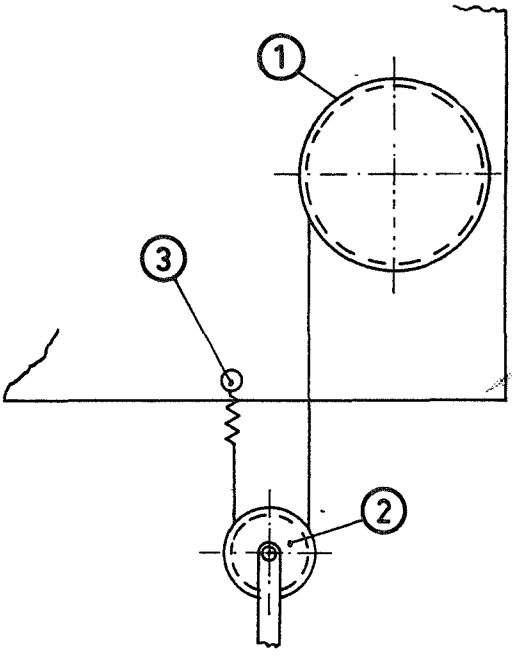


28 Überhub der Sperrklinke



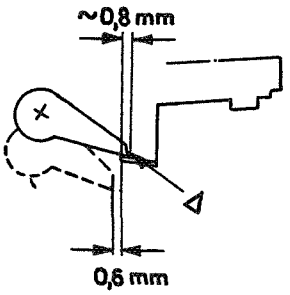
29 Aufzugsystem (Rückansicht)

(1) Magnetspule
(2) Stoßklinke
(3) Sperrklinke
(4) Aufzugswelle
(5) Sperrad
(6) Rückanschlag



30 Anbringen der Darmsaite

(1) Seiltrommel
(2) Gewichtrolle
(3) Federstift



31 Steuernocken

--- nach 1 Umdrehung
△ ≙ ölen

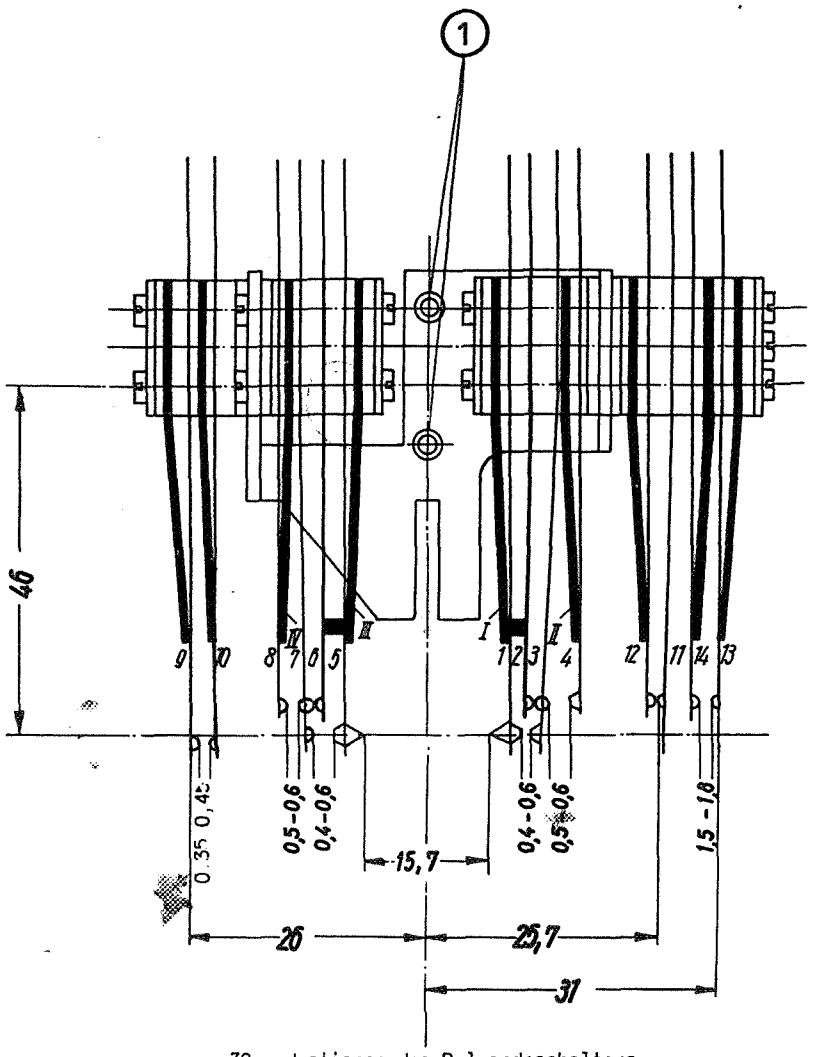
3.42 Gewichtsschnur befestigen und aufwickeln:

Sperrklinke 29/3 ausheben und Seiltrommel in abgelaufene Stellung bringen, bis der Steuernocken von unten am Hebel 27/9 anliegt.

Gewichtsschnur in die Bohrung der Seiltrommel einfädeln und mit einem einfachen Knoten versehen. Das lose Ende der Darmsaite wird einmal um die Trommel gelegt und dann durch Drehen des Sperrrades über die Aufzugswelle aufgezogen, bis der Steuernocken von oben auf dem Lappen des Hebels 27/9 liegt (Bild 31). Die Haltefeder ist dann auf die Seiltrommel aufzuschieben, damit die Gewichtsschnur nicht von der Trommel abspringt.
Das Ende der Gewichtsschnur durch die Gewichtsrolle 30/2 stecken und an der Feder mit einem doppelten Knoten befestigen; Feder am Federstift 30/3 einhängen.

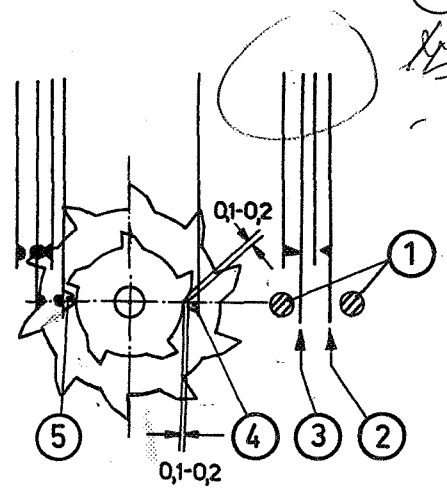
3.43 Anbau des Aufzugsystems:

Das Aufzugsystem wird an der hinteren Platine befestigt. Der Überhub der Stoßklinke 29/2 muß bei angezogenem Anker 0,4 - 0,6 mm betragen. Um das zu erreichen, ist das Aufzugsystem entsprechend zu drehen. Der Rückanschlag 29/6 ist so einzustellen, daß die Sperrklinke mit einem Überhub von 0,1 - 0,15 mm einfällt (Bild 28).



32 Justieren des Polwendeschalters

(1) Achsen für Nachstellhebel



33 Einstellen des Schaltsterns und Federsatzes

(1) Isolierstifte
(2) Nachlaufkontakt
(3) Vorbereitungskontakt
(4) Schaltnase (rechts)
(5) Schaltnase (links)

3.44 Einstellen des Polwendeschalters:

Der Polwendeschalter ist nach Bild 32 und nachfolgender Tabelle auf Kontaktabstände und Federdrücke zu überprüfen.

Federdrücke

Feder	auf	Druck
1 bzw.5	Gegen-lage	3-8 gr
3	Feder 2	5-7 gr
7	" 6	5-7 gr
4	Gegen-lage	5-7 gr
8	"	5-7 gr
9	"	5-6 gr
10	"	5-6 gr
11	Feder 12	5-7 gr
13	Gegen-lage	3-4 gr
14	"	15-20gr

Kontaktabstände

Mitte der Nieten der Kontaktfedern	Abstand
9 - 10	0,35 - 0,45mm
8 - 7	0,5 - 0,6 mm
7 - 5	0,4 - 0,6 mm
1 - 3	0,4 - 0,6 mm
3 - 4	0,5 - 0,6 mm
14 - 13	1,5 - 1,8 mm

Polwendeschalter an die Vorderplatine des Werkes anschrauben.

Dabei müssen

a) die Arbeitsfedern für Vorbereitungs- und Nachlaufkontakt 33/2/3 zwischen den Isolierstiften 33/1 liegen,

b) die Schaltnasen 33/4/5 der Kontakthebefedern genau in der Höhe der Achsmitte des Schaltsterns liegen,

c) die Schaltnasen in der Ruhestellung 0,1-0,2 mm Luft zum Nockengrund und zur Zahnflanke haben.

Zum Überprüfen des Polwendeschalters ist von Hand das Aufzugsystem zu betätigen. (Werk vorher ablaufen lassen). Dabei müssen die äußeren Kontaktfedern (Federn 4 und 8 in Bild 32) deutlich von der Gegenlage abgehoben werden. Dasselbe muß auch bei Betätigen des Nachstellhebels geschehen.

3.45 Einstellen des Pendelkontaktes und Kontakthebels: siehe Abschnitt 1.33 und Bild 6.

3.46 Einstellen von Exzenter 9/1, Vorbereitungs- und Nachlaufkontakt 33/2/3 des Polwendeschalters:
Von Hand wird durch Betätigen des Aufzugsystems das Werk voll aufgezogen. Der Steuernocken 24/10a liegt dann gegen den Lappen des Hebels 27/9 (Bild 31) und der Schaltstern steht in Grundstellung (Bild 33).

Das Werk so lange ablaufen lassen, bis der Hebel 9/2 von der ersten Stufe des Hebels 9/4 freigegeben ist. Dabei muß ein Überhub von 0,2 - 0,3 mm vorhanden sein. Von dieser Stellung aus die Pendelgabel noch 7-10 mal hin und her bewegen. Bei einer Linksauslenkung ist sie festzuhalten. Der Exzenter ist nun so auf die Sekundenachse aufzuschieben, daß Hebel 9/2 mit 0,2-0,3 mm Abstand (Bild 10) in der Stufe des Exzenters liegt. Exzenter dabei nur nach <u>rechts</u> drehen, damit Luft im Steigrad vermieden wird.

Mit dem Einfallen des Hebels 9/2 in die Exzenterstufe muß der Vorbereitungskontakt 33/3 schließen. Sichtbarer Abstand zwischen Isolierstift und] taktfeder muß vorhanden sein und darf bis zu 0,2 mm betrage:
Nach ungefähr 25] teren Ankerbewegungen muß der Nachlaufkontakt 33/2 schl: en.